

510,774

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
23 octobre 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/086844 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
B62D 65/00, B60G 11/23, 11/24, 7/02, F16F 1/38, 1/50
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/01122
- (22) Date de dépôt international : 9 avril 2003 (09.04.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
02/04872 18 avril 2002 (18.04.2002) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **VAL-LOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILES VITRY**
[FR/FR]; Z.I. Vitry-Marolles, Lieudit "Le Cerisier",
F-51300 Vitry-le-François (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **MINGUET,**

Denis [FR/FR]; 26,Boulevard François 1er, F-51300
Vitry-le-François (FR). **DELECTOMBE, Philippe**
[FR/FR]; 2-4 rue de Choiseul, F-51000 Châlons-en-Cham-
pagne (FR).

(74) Mandataire : **PLACAIS, Jean-Yves**; Cabinet Netter, 36,
avenue Hoche, F-75008 Paris (FR).

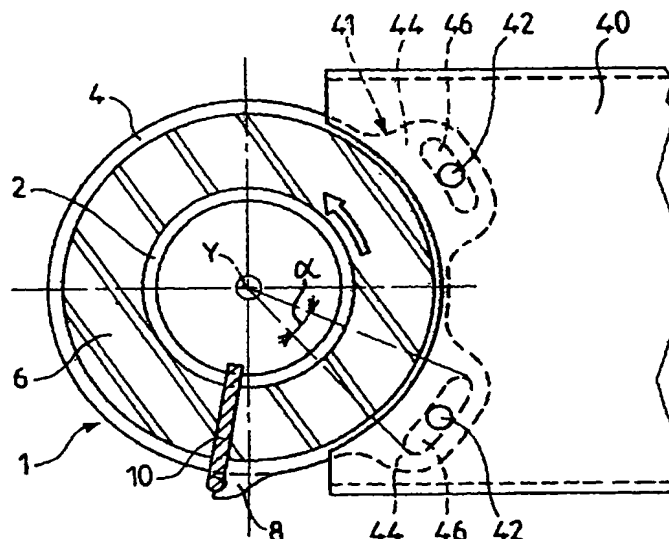
(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: VEHICLE SUSPENSION DEVICE COMPRISING AN ELASTIC JOINT WITH ADJUSTMENT MEANS

(54) Titre : DISPOSITIF DE SUSPENSION DE VEHICULE COMPRENANT UNE ARTICULATION ELASTIQUE AVEC
MOYENS DE REGLAGE



(57) Abstract: The invention relates to an elastic elastomer joint which serves as a spring for a vehicle suspension device. The joint (1) defines an axis of rotation (Y) and comprises an inner fitting (2) and an outer fitting (4), connected by means of an elastic elastomer material. Said joint (1) is embodied for fixing by means of the outer fitting (4) to a longitudinal oscillating arm (40), connected to the axle of a vehicle wheel and, by means of the inner fitting (2), to the chassis of the vehicle and to oppose a torsional return force on subjection to a torsional load about the axis (Y). The outer fitting (4) comprises means for angular adjustment (41) of the joint about the rotation axis (Y) relative to the longitudinal oscillating arm.

[Suite sur la page suivante]



WO 03/086844 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne une articulation élastique élastomère adaptée pour servir de pièce ressort d'un dispositif de suspension de véhicule. L'articulation (1) définit un axe de rotation Y et comprend une armature interne (2) et une armature externe (4) reliées par un matériau élastique élastomère, ladite articulation (1) étant adaptée pour être fixée d'une part, par l'intermédiaire de l'armature externe (4), à un bras longitudinal oscillant (40) relié à l'axe d'une roue de véhicule et d'autre part, par l'intermédiaire de l'armature interne (2), à la caisse du véhicule et pour opposer une force de rappel en torsion lors de la soumission à une contrainte de torsion selon l'axe Y. L'armature externe (4) comprend des moyens de réglage angulaire (41) de l'articulation selon l'axe de rotation Y par rapport au bras longitudinal oscillant.

Dispositif de suspension de véhicule comprenant une articulation élastique avec moyens de réglage

5

L'invention concerne des essieux pour véhicule automobile comprenant des dispositifs de suspension comportant une articulation élastique élastomère.

10 Les articulations élastiques élastomère peuvent permettre d'assurer la fonction de "ressort" entre la caisse du véhicule et la roue. Il est notamment connu par le document EP 0 956 954 que ces articulations élastiques élastomère
15 peuvent contribuer substantiellement sinon totalement à la reprise de la charge de la caisse du véhicule en assurant une fonction de ressort de suspension sollicité en torsion. Le document EP 1 090 783 propose de résoudre des problèmes liés à de telles articulations élastiques notamment de limiter les
20 dérives de hauteur de caisse dues à la sollicitation en torsion de l'articulation élastique élastomère. Pour cela, EP 1 090 783 propose un procédé de stabilisation des caractéristiques mécaniques de fonctionnement d'une articulation élastique élastomère en soumettant cette articulation à une
25 déformation maximale correspondant à une déformation limite de compression maximale lorsque l'articulation est mise en place sur le véhicule. Ainsi, ces articulations élastiques élastomère ont besoin, pour assurer une bonne tenue de leurs caractéristiques dans le temps, de subir une opération de parachèvement avant montage sur le véhicule.

30

Jusqu'ici, après le montage de l'essieu d'un côté sur la caisse du véhicule et de l'autre sur la roue, il apparaît souvent une variation inacceptable de hauteur effective de
35 la caisse de véhicule par rapport à une hauteur nominale due à la variation d'une part de la masse du véhicule et d'autre part des caractéristiques, notamment de raideur, du matériau élastomère en fonction des lots d'où provient ce matériau.

L'invention vient améliorer la situation.

L'invention concerne une articulation élastique élastomère adaptée pour servir de pièce ressort d'un dispositif de suspension de véhicule, ladite articulation définissant un axe de rotation Y et comprenant une armature interne et une armature externe reliées par un matériau élastique élastomère. Ladite articulation est adaptée pour être fixée d'une part, par l'intermédiaire de l'armature externe, à un bras longitudinal oscillant relié à l'axe d'une roue de véhicule et d'autre part, par l'intermédiaire de l'armature interne, à la caisse du véhicule et pour opposer une force de rappel en torsion lors de la soumission à une contrainte de torsion selon l'axe Y.

Selon une caractéristique principale de l'invention, l'armature externe comprend des moyens de réglage angulaire de l'articulation selon l'axe de rotation Y par rapport au bras longitudinal oscillant.

Avantageusement, les moyens de réglage angulaire s'étendent radialement à partir de la périphérie de l'armature externe.

Dans une réalisation avantageuse de l'invention, les moyens de réglage angulaire comprennent au moins un trou oblong en forme d'arc de cercle centré sur l'axe Y propre à être mis en vis à vis avec un trou du bras longitudinal oscillant pour fixer l'articulation au bras longitudinal oscillant.

Dans une autre réalisation avantageuse de l'invention, les moyens de réglage angulaire comprennent au moins un trou oblong à crans en forme d'arc de cercle centré sur l'axe Y.

Préférentiellement, les moyens de réglage angulaire comprennent au moins deux oreillettes s'étendant radialement sur la périphérie de l'armature externe, et comprenant chacune un trou oblong.

Dans une variante de l'invention, les moyens de réglage angulaire comprennent au moins deux trous, l'un des trous correspondant à un trou du bras longitudinal oscillant pour

une position angulaire donnée du bras longitudinal oscillant par rapport à l'axe de rotation Y, l'autre trou correspondant à un autre trou du bras longitudinal oscillant pour une autre position angulaire donnée du bras longitudinal oscillant par rapport à l'axe de rotation Y.

Préférentiellement, les moyens de réglage angulaire comprennent au moins deux oreillettes s'étendant radialement à partir de la périphérie de l'armature externe, et comprenant chacune au moins les deux trous.

Les figures ci-après illustrent de manière non limitative des modes de réalisation de l'invention :

- 15 - la figure 1 représente une articulation élastique élastomère selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente une articulation élastique élastomère sous contrainte de torsion de stabilisation et bridée avec un dispositif de bridage selon la figure 1 ;
- 20 - la figure 3 représente une vue en coupe de l'articulation élastique élastomère bridée de la figure 2 ;
- 25 - la figure 4 représente une articulation élastique élastomère sous contrainte de torsion de stabilisation et bridée avec un dispositif de bridage selon un second mode de réalisation selon l'invention ;
- 30 - la figure 5 représente l'articulation élastique élastomère selon la figure 4 en vue de côté ;
- la figure 6 représente une articulation élastique élastomère sous contrainte de torsion de stabilisation et bridée avec un dispositif de bridage selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- 35 - la figure 7 représente l'articulation élastique élastomère selon la figure 6 en vue de côté ;

- la figure 8 représente une articulation élastique élastomère sous contrainte de torsion de stabilisation et bridée avec un dispositif de bridage selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- 5
- la figure 9 représente l'articulation élastique élastomère selon la figure 8 en vue de côté;
- la figure 10 représente une articulation élastique élastomère comprenant un dispositif de réglage selon un premier
- 10 mode de réalisation selon l'invention ;
- la figure 11 représente une articulation élastique élastomère comprenant un dispositif de réglage selon un deuxième
- 15 mode de réalisation selon l'invention ;
- la figure 12 représente une articulation élastique élastomère comprenant un dispositif de réglage selon un troisième
- 20 mode de réalisation selon l'invention ;
- la figure 13 représente une vue de dessous d'une articulation élastique élastomère comprenant un dispositif de réglage selon l'une des figures 10 à 12;
- la figure 14 représente un essieu comprenant une articulation élastique élastomère.
- 25

Les dessins contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à

30 mieux faire comprendre la description, mais aussi contribuer à la définition de l'invention, le cas échéant.

Sur la figure 1, l'articulation élastique élastomère 1 est libre de toute contrainte de torsion. Elle est constituée

35 d'une armature interne 2 tubulaire à section circulaire entourée d'un manchon 6 élastique, par exemple de type caoutchouc, lui-même entouré d'une armature externe 4 tubulaire à section circulaire. L'armature externe 4 comprend

une butée 8 saillant vers l'extérieur, par exemple en forme de crochet.

Lors de la mise sous contrainte de torsion C_r dite de stabilisation du matériau élastomère, l'armature interne et l'armature externe ont un mouvement relatif de rotation selon l'axe Y (suivant le sens de rotation indiqué par la flèche A et le sens inverse). Avant relâchement de la mise sous torsion, sur l'armature interne 2 est fixé un élément de bridage s'étendant de l'armature interne 2 à l'armature externe 4 et comprenant une partie propre à venir en contact avec la butée 8 de l'armature externe 4.

La figure 3 représente plus particulièrement la forme de l'élément de bridage. Cet élément de bridage est constitué d'une tige 10 pliée en forme générale de U comprenant deux montants 12 reliés entre-eux par une traverse 14. Avant relâchement de la mise sous torsion, un montant 12 est fixé à chaque extrémité de l'armature interne débordant axialement du manchon 6 et de l'armature externe 4. Les montants 12 sont fixées à l'armature interne dans des trous 16 par exemple. Dans l'exemple non limitatif de la figure 3, ces montants 12 sont fixés en regard l'un de l'autre et s'étendent radialement jusqu'à dépasser légèrement l'armature externe de manière à ce que la traverse 14 puisse glisser sur la périphérie de l'armature externe 4. Après relâchement de la mise sous torsion, le couple de torsion de rappel C_r du matériau élastomère vient placer la traverse 14 et la butée 8 en appui mutuel comme représenté suivant la figure 2.

L'élément de bridage n'est pas limité à une tige pliée selon un profil en U. Ainsi, l'élément de bridage pourrait être réalisé selon une toute autre forme permettant l'appui en butée au niveau de l'armature externe.

Les figures 4 et 5 présentent un second mode de réalisation selon l'invention d'un dispositif de bridage.

L'articulation élastique élastomère 1 comporte une chape de fixation 22 de l'essieu à la caisse du véhicule et un dispositif de bridage constitué d'un élément de bridage.

- 5 La chape de fixation 22 est constituée, comme indiqué sur la figure 5, d'une seule pièce formée d'une plaque pliée en forme générale de U. Cette plaque pliée est constituée de deux parties formant montant 30, venant en contact respectivement avec les deux extrémités axiales de l'armature interne
- 10 2. Ces deux parties 30 sont reliées à l'armature interne par un système de fixation, par exemple un système de vis et d'écrou 26 et de rondelles 28. Les deux parties formant montant 30 s'étendent radialement jusqu'à dépasser l'armature externe et sont reliées entre elles par une partie formant
- 15 traverse 21 parallèle à l'axe de rotation Y de l'articulation. La partie formant traverse 21 est recourbée en direction de l'armature externe sur un bord parallèle à l'axe de rotation Y de manière à former une concavité 24. Cette concavité 24 est destinée à recevoir un côté d'un élément de
- 20 bridage, par exemple un côté d'une plaque de bridage rectangulaire 20. Le côté opposé de cette plaque de bridage est placé de manière à venir en appui contre la butée 8 de l'armature externe 4 une fois le matériau élastomère mis sous contrainte de tension. L'élément de bridage est soumis à des
- 25 forces de compression opposées exercées d'une part par la butée 8 et d'autre part par la traverse 21. Ces forces de compression résultent du couple de rappel auquel le matériau élastomère est soumis. Dans un exemple de réalisation de l'invention, la longueur de l'élément de bridage est choisie
- 30 pour appliquer un couple de tension (ou de rappel) désiré au manchon élastomère.

Les figures 6 et 7 présentent un troisième mode de réalisation selon l'invention.

35

Dans cette réalisation, le dispositif de bridage est constitué de la chape de fixation 22 et d'un élément de bridage.

La chape de fixation 22 est de même forme générale que la chape de fixation des figures 4 et 5. La chape de fixation 22 des figures 6 et 7 comprend en plus, au niveau de la partie formant traverse 21, un élément formant accroche 32 parallèle à l'axe de rotation Y. Cet élément 32 est réalisé, dans l'exemple de réalisation des figures 6 et 7, par une découpe dans la partie formant traverse 21 puis par un pliage en direction de l'armature externe. D'autre part, l'armature externe 4 comprend une butée 8 selon les modes de réalisations précédents et une came 9 légèrement décalées circonférentiellement.

L'élément de bridage 34 est constitué, comme le montrent les figures 6 et 7, d'une plaque rectangulaire recourbée d'un côté et de l'autre en forme générale de S. Cette plaque est destinée à s'accrocher d'un côté à la butée 8 de l'armature externe 4 et de l'autre côté à l'élément formant accroche 32.

Comme précédemment, cet élément de bridage est mis en place une fois l'articulation élastique élastomère contraint en torsion et sa longueur dépend de la valeur de la contrainte de torsion (ou de rappel) choisie comme précédemment décrit.

Le couple de rappel exercé sur l'articulation élastique élastomère permet de maintenir l'élément de bridage en appui d'un côté contre la butée 8 de l'armature externe et de l'autre côté contre l'élément formant accroche 32 de la plaque 21. En effet, l'élément de bridage est soumis à des forces de traction opposées exercées d'une part par la butée 8 sur un côté recourbé de la plaque et d'autre part par l'élément formant accroche 32 sur l'autre côté recourbé.

Les figures 8 et 9 représentent un quatrième mode de réalisation de l'invention.

Comme précédemment, le dispositif de bridage est constitué de la chape de fixation 22 et d'un élément de bridage 36. La chape de fixation 22 est de même forme générale que la chape de fixation des figures 4 et 5.

Cette fois, l'élément de bridage 36 est une tige cylindrique appelée "rond" de bridage. La chape de fixation comprend une encoche 38 sur un bord de chaque partie formant montant 30, ces deux encoches étant en regard l'une de l'autre parallèlement à l'axe de rotation Y. Ces encoches 38 sont placées radialement légèrement au-delà du rayon de l'armature externe de manière à mettre en butée mutuelle ce rond de bridage 36 et la butée 8 de l'armature externe. En d'autres termes, l'encoche est située de manière à venir en regard de la butée 8 lors de la mise sous contrainte du matériau élastomère.

Ainsi, l'élément de bridage 36 est maintenu dans les encoches 38 des plaques par la poussée de la butée 8 de l'armature externe. En fait, l'élément de bridage 36 est maintenu d'une part dans les encoches 38 et d'autre part contre la butée 8 par le couple de rappel exercé sur le matériau élastomère.

Evidemment, d'autres formes de bridage pourraient être développées selon l'invention. Ainsi, d'autres éléments de bridage pourraient être utilisés.

L'articulation élastique élastomère fait partie d'un dispositif de suspension à monter sur un véhicule. Dans les réalisations des figures 1 à 9, les éléments de bridage tels que la tige de bridage 10, la plaque de bridage 20, la plaque de bridage en forme générale de S 34, le rond de bridage 36 sont des éléments de bridage positionnés après la mise sous contrainte de torsion de stabilisation du matériau élastique élastomère et sont maintenus fixés à l'articulation élastique par le couple de rappel exercé sur le matériau élastomère. Ces éléments de bridage sont libérés automatiquement de leur mise en appui contre la butée 8 de l'armature externe une fois le dispositif de suspension monté sur le véhicule et une fois le véhicule en appui sur le sol par l'intermédiaire des roues. En effet, l'articulation élastique est alors soumise à une contrainte de torsion inverse du couple de rappel. Leur libération ne nécessite aucune opération particulière du moment que le couple de torsion exercé est de même signe que le couple de torsion de stabilisation et est supérieur ou

égal en valeur absolue au couple de torsion de stabilisation. De plus, l'articulation élastique est montée sur le dispositif de suspension, lui-même monté sur le véhicule, de telle manière que, sous la contrainte de torsion inverse du couple de rappel, les éléments de bridage sont libérés et récupérés automatiquement par gravité.

Ainsi, du fait de la position du centre de gravité de la tige 10 sensiblement à la verticale en dessous des trous de l'armature interne, la tige de bridage 10 est libérée des trous de l'armature interne et de sa mise en appui contre la butée 8; la plaque de bridage 20 est libérée de la concavité 24 et de sa mise en appui contre la butée 8; le rond de bridage 36 est libéré des encoches 38 et de sa mise en appui contre la butée 8; un côté de la plaque de bridage en forme générale de S 34 est libérée de sa mise en appui contre la butée 8 et l'autre côté reste accrochée à l'élément formant accroche 32. Le côté de la plaque de bridage 34 libéré de sa mise en appui contre la butée 8 décrit le chemin de came proposé par la came 9 lorsque l'armature externe est soumise à une contrainte de torsion inverse du couple de rappel. La poussée exercée par la came sur ce côté de la plaque de bridage permet le décrochage de l'autre côté de la plaque de bridage 34.

Les figures 10 à 14 proposent un dispositif de réglage en position qui peut être combiné ou non aux modes de réalisation des figures 1 à 9. Dans les exemples non limitatifs des figures 10 à 13, il a été choisi de garder le mode de réalisation de la figure 2 de manière à mettre l'accent sur la complémentarité possible des modes de réalisation des figures 1 à 9 avec les modes de réalisation des figures 10 à 13.

Lorsque l'articulation élastique élastomère a été contrainte en torsion selon des réalisations possibles des figures 1 à 9, le montage de cette articulation élastique sur le reste de l'essieu puis le montage de l'essieu sur la caisse du véhicule d'un côté et sur l'axe d'une roue du véhicule de

l'autre ne permet pas d'être assuré de la hauteur effective de la caisse du véhicule et/ou de son horizontalité.

5 L'invention propose notamment un dispositif de réglage au niveau de l'articulation élastique.

10 Lors de l'application d'une contrainte de torsion sur l'articulation élastique élastomère comme présenté selon les figures 1 à 9, une courbe de raideur de l'articulation élastique est relevée. Cette courbe de raideur associée à la masse réelle du véhicule permet de régler la position de l'articulation élastique par rapport aux autres éléments de l'essieu grâce au dispositif de réglage selon l'invention. La hauteur de la caisse de véhicule peut ainsi être choisie
15 avant le montage de l'essieu sur le véhicule et être obtenue par pré-réglage avant montage de l'essieu sur le véhicule. Tous les véhicules peuvent ainsi avoir la même hauteur effective, quelles que soient la masse et les articulations qu'ils comprennent.

20

D'autre part, ce dispositif de réglage permet également un réglage a posteriori si une erreur est commise ou si la véhicule a une masse non conforme à la masse prévue.

25 Selon la figure 10, l'articulation élastique élastomère comprend une armature interne 2, un manchon 6 matériau élastomère et une armature externe 4 déjà décrits en relation avec les figures 1 à 3. En outre, l'armature externe 4 comprend un dispositif de réglage angulaire 41 destiné à
30 relier l'articulation élastique 1 à un élément de support de roue du véhicule, cet élément étant appelé par la suite "bras longitudinal oscillant".

35 Le bras longitudinal oscillant, pouvant être un tube à section rectangulaire, comprend deux côtés parallèles entre eux et usinés en arc de cercle de manière à ce que l'armature externe vienne s'emboîter dans ces arcs de cercle. De plus, au moins un côté comprend deux trous 42 positionnés au-delà de l'arc de cercle.

Le dispositif de réglage angulaire 41 comprend deux oreillettes 44 s'étendant radialement sur la périphérie de l'armature externe. Ces deux oreillettes 44 se déduisent l'une de l'autre par une rotation autour de l'axe Y. Ces deux oreillettes 44 comportent chacune un trou oblong 46 en forme d'arc de cercle. Ainsi, le bras longitudinal oscillant est tout d'abord relié à l'articulation élastique en introduisant des vis, passant dans les trous 42, dans les trous oblongs 46. Chaque vis peut décrire le chemin délimité par le trou oblong correspondant. Le bras longitudinal oscillant peut ainsi tourner autour de l'axe de rotation Y d'un angle α défini par la longueur des trous oblongs. Une fois le bras longitudinal oscillant réglé en rotation, celui-ci est fixé à l'articulation élastique 1 par des écrous coopérant avec les vis.

Un autre mode de réalisation du dispositif de réglage angulaire est présenté sur la figure 11. Le bras longitudinal oscillant est de la forme générale décrite selon la figure 10.

Ainsi, les trous oblongs en forme d'arc de cercle du dispositif de réglage angulaire de la figure 10 sont remplacés par des trous oblongs à crans 48 disposés en arc de cercle. Dans l'exemple de la figure 11, deux crans permettent de délimiter trois positions pour le trou de fixation 42 du bras longitudinal oscillant 40.

Dans un troisième mode de réalisation selon la figure 12, le dispositif de réglage angulaire comprend deux oreillettes 44 percées chacune d'un ensemble de trous, par exemple trois trous d'oreillette 51, 53, 55 en quinconce. D'autre part, le bras longitudinal oscillant 40 est de la forme générale décrite selon la figure 10. Les deux trous de bras précédemment décrits sont remplacés par deux jeux de trous de bras constitués chacun d'un certain nombre de trous, dans l'exemple trois trous de bras 50, 52, 54 en quinconce. Lorsque le bras longitudinal oscillant est positionné contre l'armature externe tout en restant mobile en rotation par rapport à

l'axe de rotation Y, un trou de chaque oreillette 44 est mis en correspondance avec un trou du jeu de trous de bras correspondant, par exemple le trou 55 s'adaptant au trou 54. Les autres trous d'oreillette ne se superposent pas aux trous de bras dans cette position angulaire donnée du bras longitudinal oscillant par rapport à l'axe de rotation Y. Afin de mettre en correspondance un autre trou de chaque oreillette avec un autre trou du jeu de trou de bras correspondant, la position du bras longitudinal oscillant doit être modifiée en rotation selon l'axe Y. Il en va de même jusqu'au dernier trou de chaque oreillette à mettre en correspondance avec le dernier trou du jeu de trous de bras correspondant. Entre un premier trou du jeu de trou de bras mis en correspondance avec un premier trou du jeu de trou d'oreillette et un dernier trou du jeu de trou de bras mis en correspondance avec un dernier trou du jeu de trou d'oreillette, le bras longitudinal oscillant pivote d'un angle α centré sur l'axe Y. Ce système est dit à trous décalés.

La figure 13 représente l'articulation élastique 1 fixée selon l'invention au bras longitudinal oscillant 40 par un système de vis et écrou 62 à travers un trou du dispositif de réglage angulaire 41 tel que ceux des figures 10 à 12. D'autre part, l'articulation élastique 1 est fixée à la chape de fixation 22 comportant quatre trous 60 sur sa plaque supérieure 21 destinés à permettre le passage de moyens de fixation à la caisse du véhicule.

Le dispositif de réglage angulaire n'est pas limité aux différent modes de réalisation présentés, il pourrait être conçu selon des variantes de réalisation.

La figure 14 se situe dans un plan P (plan de la planche de dessin) perpendiculaire à l'axe Y. Le plan P' définit le plan de contact entre la caisse du véhicule et la chape de fixation 22, le plan P' étant parallèle à l'axe Y. Le dispositif de réglage angulaire permet de régler l'angle β situé dans le plan P et défini par le dièdre formé par le plan P' et par le plan R passant par l'axe Y et l'axe de la

roue 70. Cet angle β , obtenu lors de l'assemblage des éléments de l'essieu avant montage sur le véhicule, peut être choisi de manière à ce que, une fois effectué le montage de l'ensemble 22, 1 et 40 sur le véhicule, cet angle soit proche d'une valeur telle que la caisse du véhicule ait une hauteur définie. Cet angle peut notamment être choisi grâce à la connaissance de données concernant la raideur de l'articulation élastique associée à la masse réelle du véhicule. Ces données peuvent se présenter sous la forme d'une courbe de raideur de l'articulation élastique en fonction de la masse de véhicule. Dans le cas d'une opération préalable de parachèvement de l'articulation élastique (ou mise sous torsion), cette courbe peut être obtenue lors de cette opération par tests à différentes valeurs de couple de torsion.

La hauteur de la caisse de véhicule peut ainsi être choisie avant le montage de l'ensemble 22, 1 et 40 sur le véhicule et être obtenue par pré-réglage avant montage de l'essieu sur le véhicule.

D'autre part, ce réglage est également utilisable après montage de l'ensemble 22, 1 et 40 sur la caisse du véhicule. Ce réglage est appelé "réglage post-montage".

L'invention n'est pas limitée aux seules réalisations décrites. L'homme du métier comprendra aisément que l'invention peut s'étendre à beaucoup d'autres variantes.

Ainsi, le dispositif de réglage angulaire sur l'articulation élastique est décrit en correspondance avec une articulation élastique ayant subi une mise sous contrainte comme décrit selon les figures 1 à 9. Toutefois, ce dispositif de réglage angulaire sur l'articulation élastique forme en lui-même une invention pouvant être mise en oeuvre séparément.

Revendications

1. Articulation élastique élastomère adaptée pour servir de
pièce ressort d'un dispositif de suspension de véhicule,
5 ladite articulation (1) définissant un axe de rotation Y et
comprenant une armature interne (2) et une armature externe
(4) reliées par un matériau élastique élastomère, ladite
articulation (1) étant adaptée pour être fixée d'une part,
par l'intermédiaire de l'armature externe (4), à un bras
10 longitudinal oscillant (40) relié à l'axe d'une roue de
véhicule et d'autre part, par l'intermédiaire de l'armature
interne (2), à la caisse du véhicule et pour opposer une
force de rappel en torsion lors de la soumission à une
contrainte de torsion selon l'axe Y, caractérisé en ce que
15 l'armature externe (4) comprend des moyens de réglage
angulaire (41) de l'articulation selon l'axe de rotation Y
par rapport au bras longitudinal oscillant.
2. Articulation élastique élastomère selon la revendication
20 1, caractérisée en ce que les moyens de réglage angulaire
(41) s'étendent radialement à partir de la périphérie de
l'armature externe (4).
3. Articulation élastique élastomère selon l'une des
25 revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens de
réglage angulaire (41) comprennent au moins un trou oblong
(46) en forme d'arc de cercle centré sur l'axe Y propre à
être mis en vis à vis avec un trou du bras longitudinal
oscillant pour fixer l'articulation au bras longitudinal
30 oscillant.
4. Articulation élastique élastomère selon l'une des
revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de
réglage angulaire comprennent au moins un trou oblong à crans
35 (48) en forme d'arc de cercle centré sur l'axe Y.
5. Articulation élastique élastomère selon l'une des
revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens de
réglage angulaire (41) comprennent au moins deux oreillettes

(44) s'étendant radialement sur la périphérie de l'armature externe (4), et comprenant chacune un trou oblong (46, 48).

5 6. Articulation élastique élastomère selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens de réglage angulaire (41) comprennent au moins deux trous (51, 53), l'un des trous correspondant à un trou du bras longitudinal oscillant pour une position angulaire donnée du bras longitudinal oscillant par rapport à l'axe de rotation Y, 10 l'autre trou correspondant à un autre trou du bras longitudinal oscillant pour une autre position angulaire donnée du bras longitudinal oscillant par rapport à l'axe de rotation Y.

15 7. Articulation élastique élastomère selon la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens de réglage angulaire (41) comprennent au moins deux oreillettes (44) s'étendant radialement à partir de la périphérie de l'armature externe (4), et comprenant chacune au moins les deux trous (51, 53).

1/6

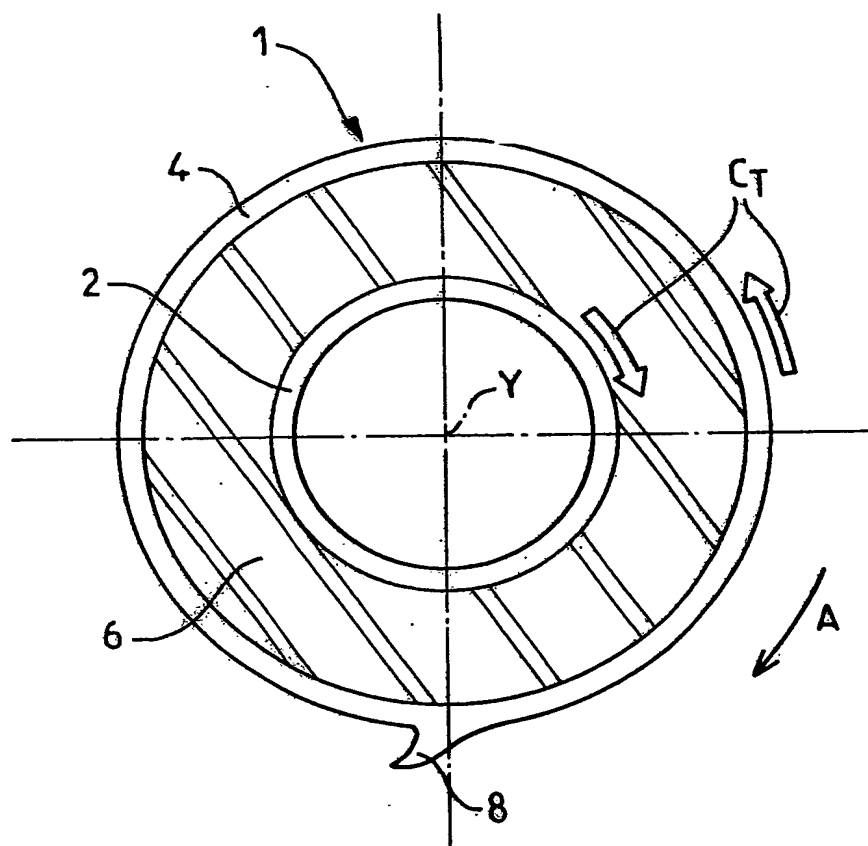


FIG.1

2/6

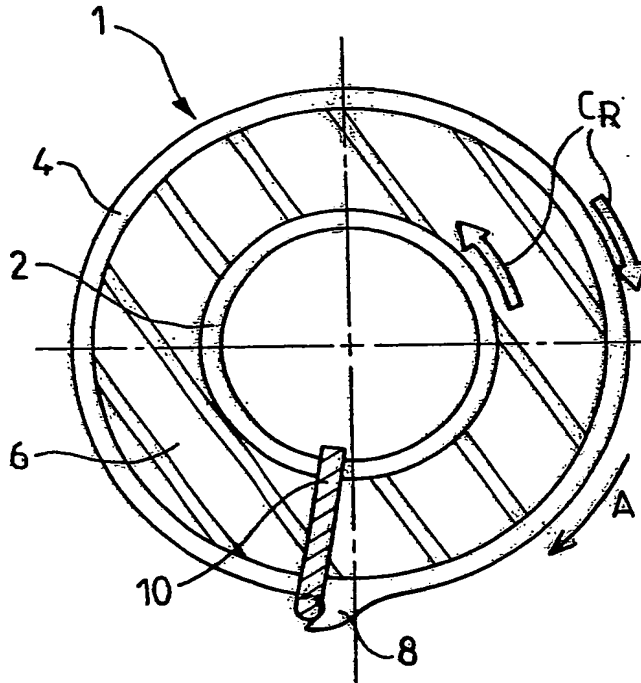


FIG. 2

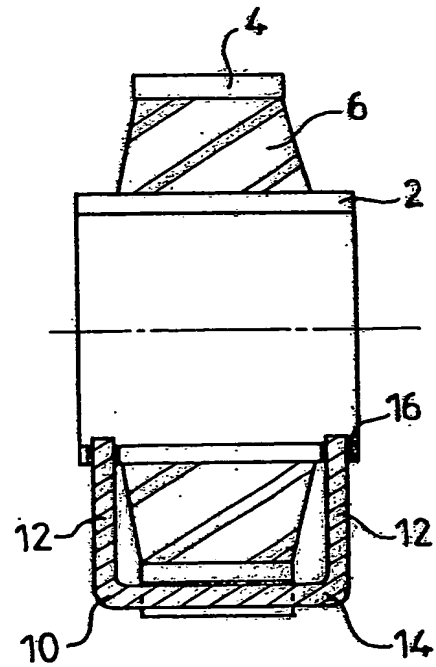


FIG. 3

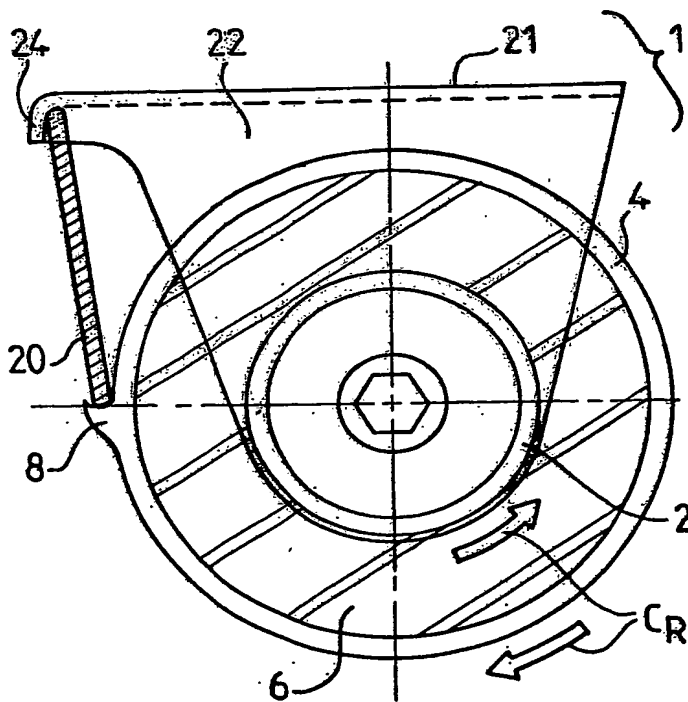


FIG. 4

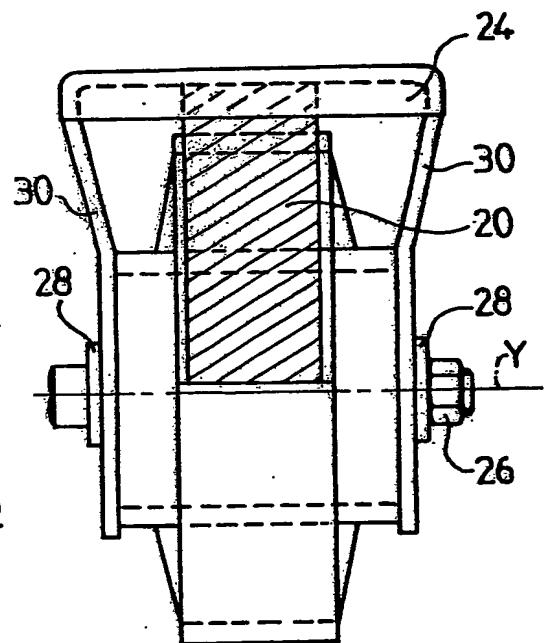
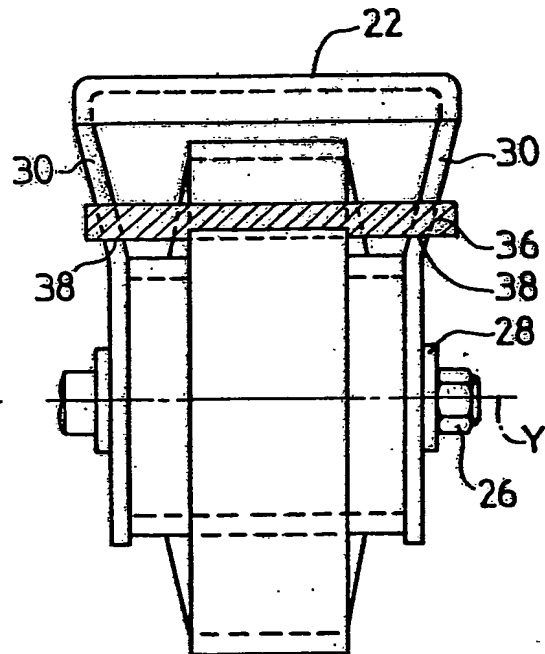
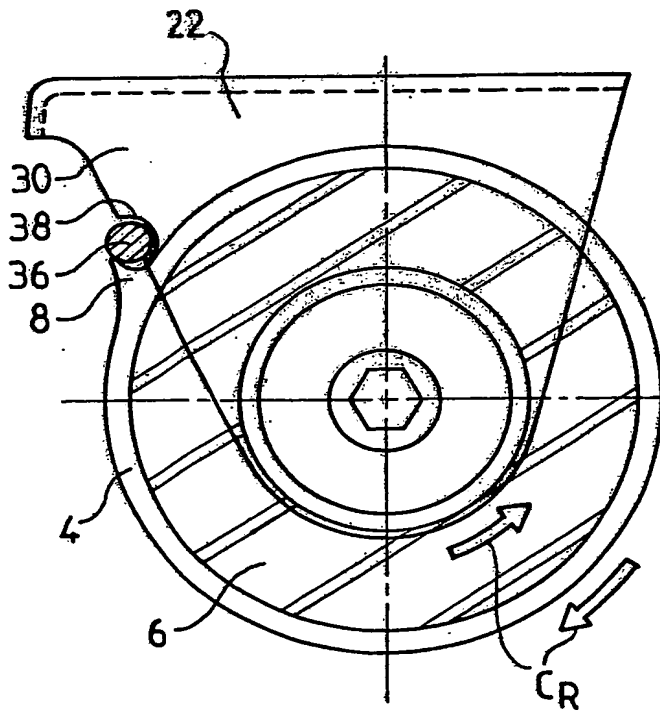
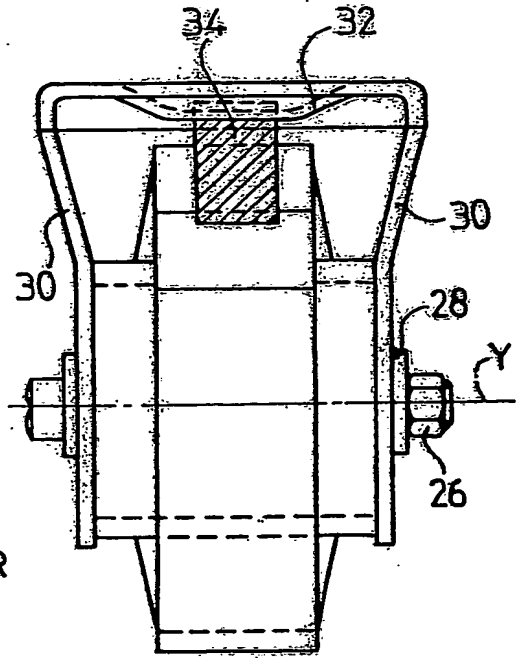
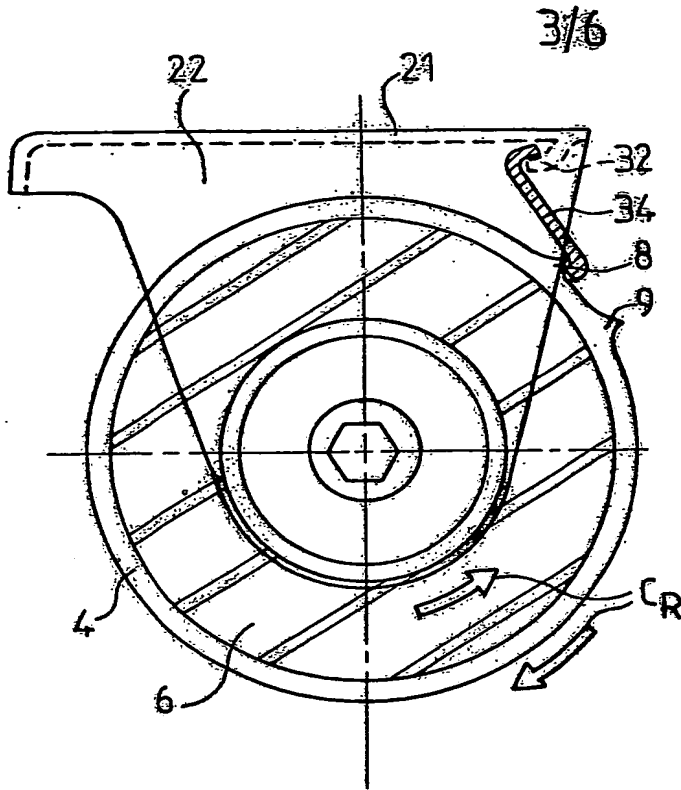
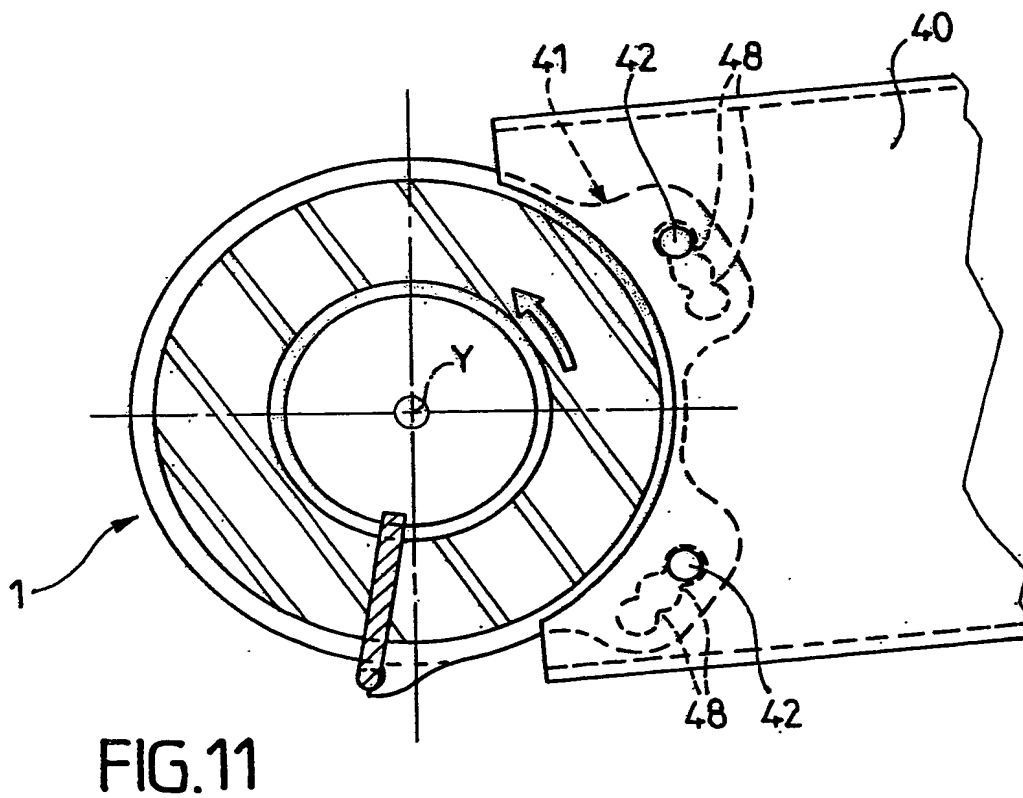
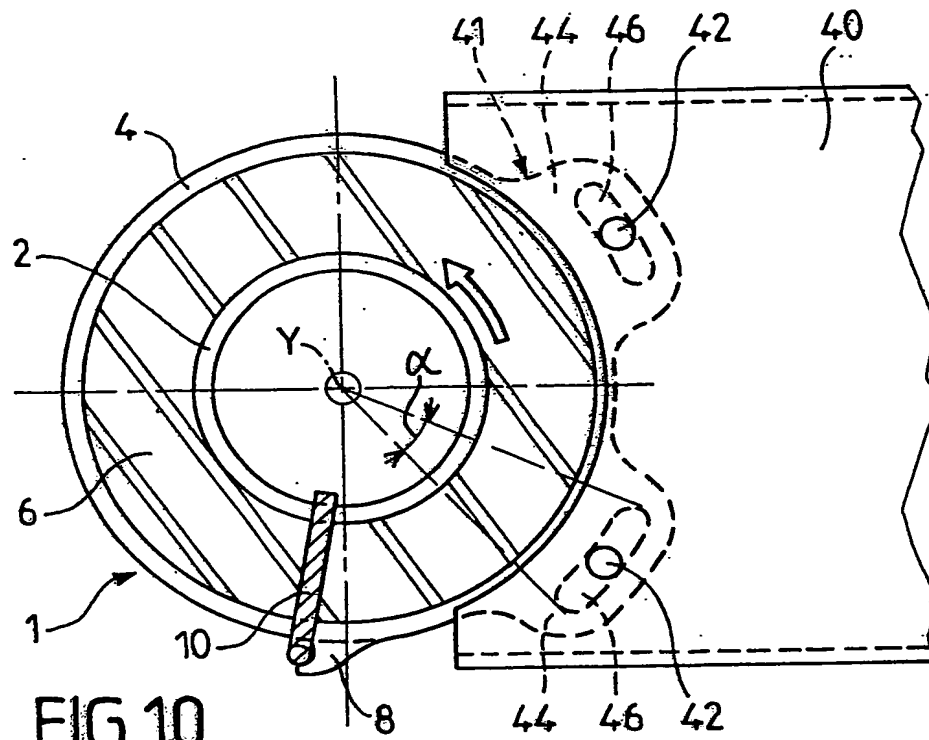


FIG. 5



4/6



5/6

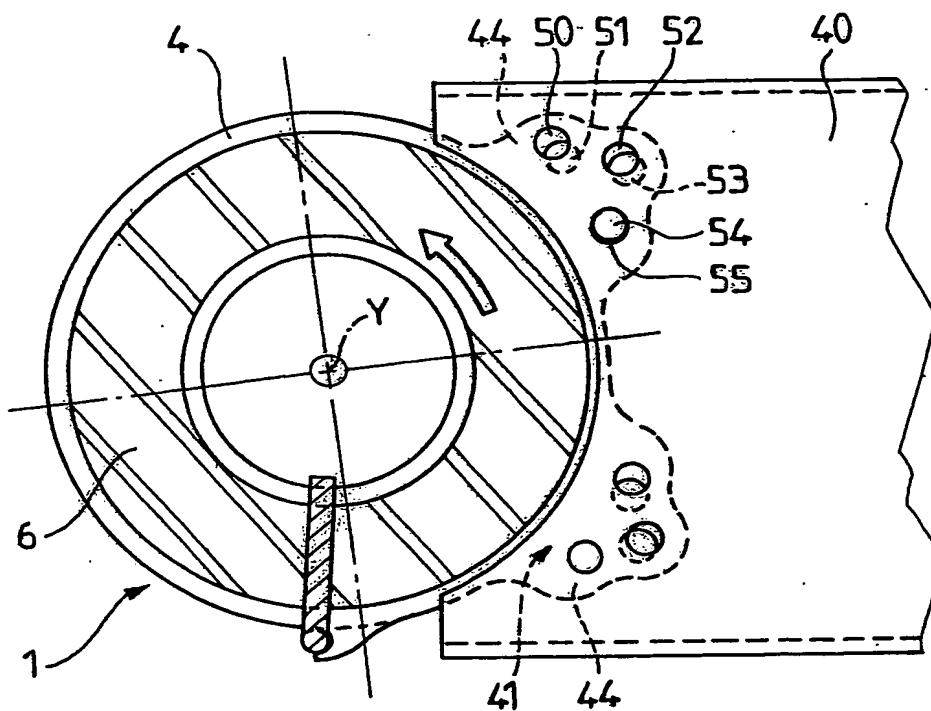


FIG. 12

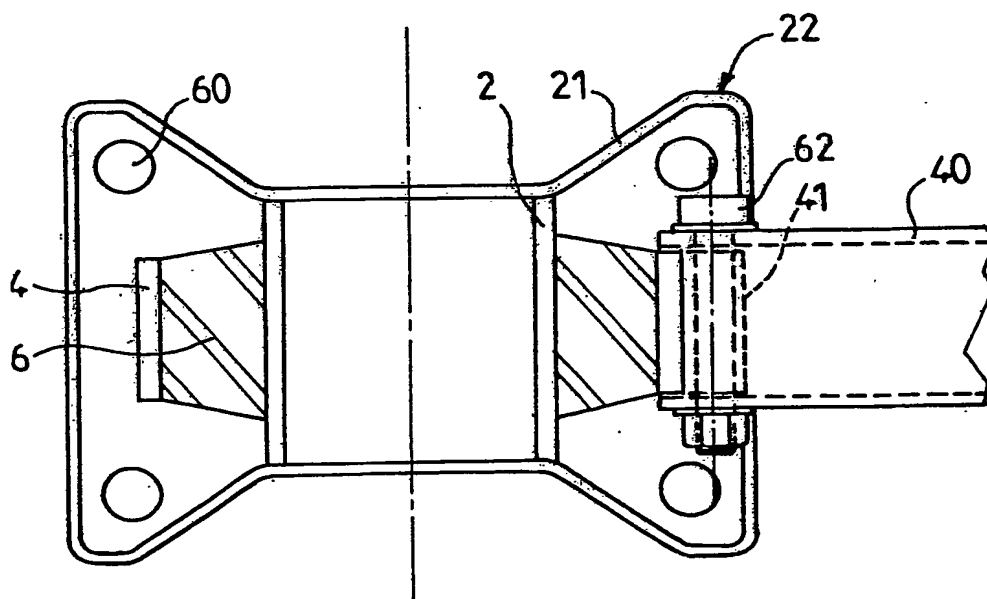


FIG. 13

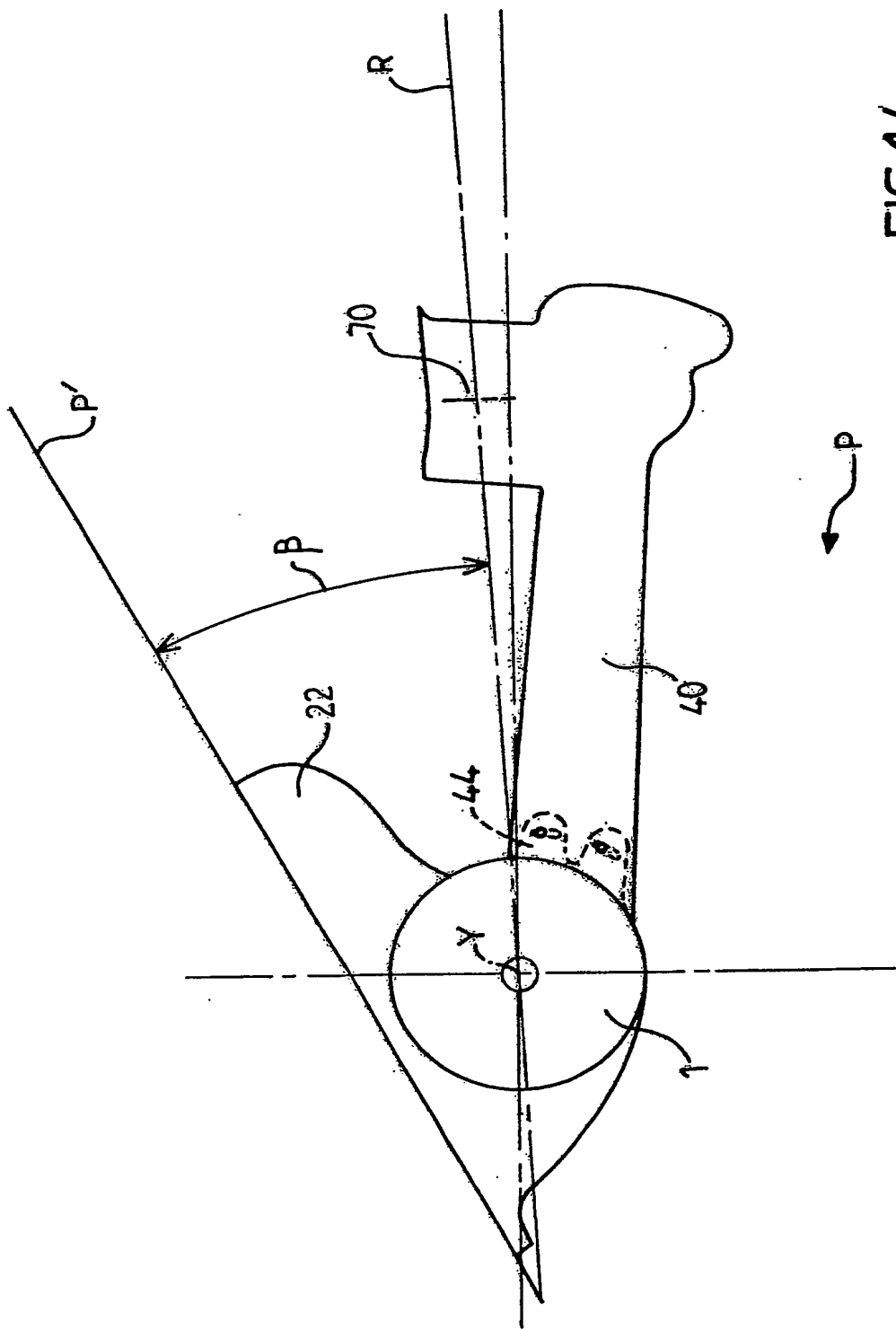


FIG. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR 03/01122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B62D65/00 B60G11/23 B60G11/24 B60G7/02 F16F1/38 F16F1/50		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B62D B60G F16F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 537 420 A (ITO HIDEO ET AL) 27 August 1985 (1985-08-27) figure 2	1-3
Y	US 5 641 175 A (MAEDA HIROSHI ET AL) 24 June 1997 (1997-06-24) figures 15-17, 22, 23	1-3
Y	FR 2 812 242 A (C F GOMMA BARRE THOMAS) 1 February 2002 (2002-02-01) figures 2, 6	1
Y	DE 923 114 C (FRIEDEL SCHILDGE ANSBACH MFR) 3 February 1955 (1955-02-03) figure	1-3
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>*G* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">2 September 2003</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">09/09/2003</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Tsitsilonis, L</div>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/01122

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 554 695 A (DUNLOP RUBBER CO; JAMES CLAUDE HICKMAN) 15 July 1943 (1943-07-15) figures ----	1-3
A	EP 0 903 251 A (VOLKSWAGENWERK AG) 24 March 1999 (1999-03-24) figure 5 ----	1
A	US 2 270 572 A (HICKS HAROLD A ET AL) 20 January 1942 (1942-01-20) figures 2,7,8 ----	7
A	US 3 615 081 A (RAVENEL RAYMOND A) 26 October 1971 (1971-10-26) figures 1,3 ----	
A	GB 2 027 161 A (GEN MOTORS CORP) 13 February 1980 (1980-02-13) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/01122

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4537420	A	27-08-1985	JP 58141907 A DE 3279084 D1 EP 0071250 A2	23-08-1983 10-11-1988 09-02-1983
US 5641175	A	24-06-1997	JP 6064424 A JP 3202070 B2 JP 6064426 A JP 6064425 A DE 4327304 A1 GB 2274816 A ,B GB 2294668 A ,B GB 2301322 A ,B GB 2301323 A ,B GB 2301324 A ,B US 5478103 A	08-03-1994 27-08-2001 08-03-1994 08-03-1994 24-02-1994 10-08-1994 08-05-1996 04-12-1996 04-12-1996 04-12-1996 26-12-1995
FR 2812242	A	01-02-2002	FR 2812242 A1	01-02-2002
DE 923114	C	03-02-1955	NONE	
GB 554695	A	15-07-1943	FR 932407 A	22-03-1948
EP 0903251	A	24-03-1999	DE 19741604 A1 DE 59807526 D1 EP 0903251 A1	25-03-1999 24-04-2003 24-03-1999
US 2270572	A	20-01-1942	US 2383101 A	21-08-1945
US 3615081	A	26-10-1971	FR 1539129 A BE 717794 A DE 1780082 A1 ES 355916 A1 GB 1170724 A JP 50026806 B LU 56522 A1 NL 6810653 A SE 355165 B	13-09-1968 16-12-1968 21-10-1971 01-01-1970 12-11-1969 03-09-1975 28-10-1968 04-02-1969 09-04-1973
GB 2027161	A	13-02-1980	US 4175771 A DE 2927389 A1 FR 2433427 A1 IT 1118193 B JP 1501411 C JP 55022598 A JP 63041762 B	27-11-1979 14-02-1980 14-03-1980 24-02-1986 28-06-1989 18-02-1980 18-08-1988

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/01122

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B62D65/00 B60G11/23 B60G11/24 B60G7/02 F16F1/38
F16F1/50

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B62D B60G F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 537 420 A (ITO HIDEO ET AL) 27 août 1985 (1985-08-27) figure 2	1-3
Y	US 5 641 175 A (MAEDA HIROSHI ET AL) 24 juin 1997 (1997-06-24) figures 15-17,22,23	1-3
Y	FR 2 812 242 A (C F GOMMA BARRE THOMAS) 1 février 2002 (2002-02-01) figures 2,6	1
Y	DE 923 114 C (FRIEDEL SCHILDGE ANSBACH MFR) 3 février 1955 (1955-02-03) figure	1-3
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

G document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Tsitsilonis, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/01122

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 554 695 A (DUNLOP RUBBER CO; JAMES CLAUDE HICKMAN) 15 juillet 1943 (1943-07-15) figures ----	1-3
A	EP 0 903 251 A (VOLKSWAGENWERK AG) 24 mars 1999 (1999-03-24) figure 5 ----	1
A	US 2 270 572 A (HICKS HAROLD A ET AL) 20 janvier 1942 (1942-01-20) figures 2,7,8 ----	7
A	US 3 615 081 A (RAVENEL RAYMOND A) 26 octobre 1971 (1971-10-26) figures 1,3 ----	
A	GB 2 027 161 A (GEN MOTORS CORP) 13 février 1980 (1980-02-13) -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande nationale No

PCT/FR 03/01122

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4537420	A	27-08-1985	JP 58141907 A DE 3279084 D1 EP 0071250 A2	23-08-1983 10-11-1988 09-02-1983
US 5641175	A	24-06-1997	JP 6064424 A JP 3202070 B2 JP 6064426 A JP 6064425 A DE 4327304 A1 GB 2274816 A ,B GB 2294668 A ,B GB 2301322 A ,B GB 2301323 A ,B GB 2301324 A ,B US 5478103 A	08-03-1994 27-08-2001 08-03-1994 08-03-1994 24-02-1994 10-08-1994 08-05-1996 04-12-1996 04-12-1996 04-12-1996 26-12-1995
FR 2812242	A	01-02-2002	FR 2812242 A1	01-02-2002
DE 923114	C	03-02-1955	AUCUN	
GB 554695	A	15-07-1943	FR 932407 A	22-03-1948
EP 0903251	A	24-03-1999	DE 19741604 A1 DE 59807526 D1 EP 0903251 A1	25-03-1999 24-04-2003 24-03-1999
US 2270572	A	20-01-1942	US 2383101 A	21-08-1945
US 3615081	A	26-10-1971	FR 1539129 A BE 717794 A DE 1780082 A1 ES 355916 A1 GB 1170724 A JP 50026806 B LU 56522 A1 NL 6810653 A SE 355165 B	13-09-1968 16-12-1968 21-10-1971 01-01-1970 12-11-1969 03-09-1975 28-10-1968 04-02-1969 09-04-1973
GB 2027161	A	13-02-1980	US 4175771 A DE 2927389 A1 FR 2433427 A1 IT 1118193 B JP 1501411 C JP 55022598 A JP 63041762 B	27-11-1979 14-02-1980 14-03-1980 24-02-1986 28-06-1989 18-02-1980 18-08-1988